

Задания		Баллы														
1	<p>Обведи букву В для каждого верного утверждения и букву Н – для неверного.</p> <p>1) В Н Число электронов на внешнем энергетическом уровне совпадает с порядковым номером химического элемента в периодической системе.</p> <p>2) В Н Химический элемент, содержащий в ядре 35 протонов, является <i>p</i>-элементом.</p> <p>3) В Н Химический элемент с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ является более сильным окислителем, чем химический элемент с относительной атомной массой 32.</p> <p>4) В Н В растворе высшего гидроксида химического элемента, расположенного в периодической системе в III периоде, V группе, лакмус окрашивается в синий цвет.</p> <p>5) В Н Масса $12,04 \cdot 10^{23}$ молекул азота больше, чем масса 44,8 л (н.у.) аммиака.</p>	L	L													
		0	0													
		1	1													
		2	2													
		3	3													
		4	4													
5	5															
2	<p>Голубая глина является натуральным продуктом с антисептическим, противомикробным и регенерирующим действием и эффективно используется как в косметических, так и в лечебных целях.</p> <p>Дополни выражения для химических элементов, которые в существенных количествах содержатся в голубой глине.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Химический элемент</th> <th>Характеристики</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Цинк</td> <td>а) электронная конфигурация атома</td> </tr> <tr> <td>б) тип химической связи в простом веществе</td> </tr> <tr> <td>в) одно физическое свойство простого вещества</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Калий</td> <td>а) тип кристаллической решетки в соединении с кислородом</td> </tr> <tr> <td>и электронная конфигурация одной из частиц в составе этого вещества</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Хлор</td> <td>б) химический знак элемента с менее выраженными восстановительными свойствами</td> </tr> <tr> <td>а) одна конкретная область применения простого вещества</td> </tr> <tr> <td>б) химическая формула соединения, в котором химическая связь образуется при перекрывании <i>s-p</i>- электронных облаков, химическая формула высшего оксида</td> </tr> </tbody> </table>	Химический элемент	Характеристики	Цинк	а) электронная конфигурация атома	б) тип химической связи в простом веществе	в) одно физическое свойство простого вещества	Калий	а) тип кристаллической решетки в соединении с кислородом	и электронная конфигурация одной из частиц в составе этого вещества	Хлор	б) химический знак элемента с менее выраженными восстановительными свойствами	а) одна конкретная область применения простого вещества	б) химическая формула соединения, в котором химическая связь образуется при перекрывании <i>s-p</i> - электронных облаков, химическая формула высшего оксида	L	L
		Химический элемент	Характеристики													
		Цинк	а) электронная конфигурация атома													
			б) тип химической связи в простом веществе													
			в) одно физическое свойство простого вещества													
		Калий	а) тип кристаллической решетки в соединении с кислородом													
			и электронная конфигурация одной из частиц в составе этого вещества													
		Хлор	б) химический знак элемента с менее выраженными восстановительными свойствами													
			а) одна конкретная область применения простого вещества													
		б) химическая формула соединения, в котором химическая связь образуется при перекрывании <i>s-p</i> - электронных облаков, химическая формула высшего оксида														
0	0															
1	1															
2	2															
3	3															
4	4															
5	5															
6	6															
7	7															
8	8															
9	9															
3	<p>Чистый металлический цинк используется в производстве медицинских имплантатов, которые обладают высокой биологической совместимостью и не вызывают аллергических реакций. Степень чистоты цинка можно определить по следующей схеме:</p> $\text{Zn} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Для данного процесса укажи степени окисления всех элементов, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления; определи коэффициенты методом электронного баланса и уравний реакцию.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	L	L													
		0	0													
		1	1													
		2	2													
		3	3													
		4	4													
		5	5													
		6	6													
7	7															

6	Фосфат калия применяется в производстве растворимого кофе (<i>instant coffee</i>) в качестве фиксатора вкуса и цвета.		L	L
	I. Напиши уравнения реакций получения фосфата калия в соответствии с указанным типом реакции:		0	0
	a) реакция соединения	1	1
	b) реакция замещения	2	2
	II. Напиши уравнения реакций, характеризующих химические свойства фосфата калия, используя в качестве реагентов вещества из указанных классов соединений:		3	3
	a) основание	4	4
	b) соль	5	5
			6	6
			7	7
		8	8	
7	Напиши в свободных пространствах колонки I полуразвернутые структурные формулы соответствующих органических веществ, а в колонке II – дополни утверждения, которые соответствуют этим веществам.		L	L
			0	0
	I		II	
	1) Является компонентом природного газа:	1) Принадлежит к гомологическому ряду с общей формулой:
	2) Гидроксильное соединение, которое содержит такое же число атомов углерода, как и пентен:	2) Полуразвернутая структурная формула гомолога:
	3) Является продуктом фотосинтеза:	3) Одно физическое свойство этого вещества:
	4) Соответствует молекулярной формуле C ₂ H ₄ O ₂ и не подвергается гидролизу:	4) Конкретная область применения этого вещества:
8	I. Дополни свободные пространства таблицы:		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
		6	6	
II. Обведи букву В для каждого верного утверждения и букву Н – для неверного.				
a) В Н	Вещество номер 1 является изомером гекс-2-ина.			
b) В Н	Вещество номер 2 является гомологом пропаналя.			
в) В Н	При гидрировании вещества номер 1 образуется изомер пентана.			
г) В Н	Оба вещества могут быть идентифицированы гидроксидом меди (II).			

11 Кислотность почвы влияет на аромат и вкус томатов: если среда слишком кислая, томаты могут стать волокнистыми, при слишком низкой кислотности – теряют аромат. Поэтому рекомендуется создавать оптимальную среду с рН=4,5, регулируя кислотность почвы с помощью удобрений с щелочной или кислой средой.
Реши задачу. Для приготовления раствора объемом 400 л было использовано 73 мл раствора соляной кислоты с плотностью 1 г/мл и массовой долей HCl 2%.
 а) Вычисли рН приготовленного раствора.
 б) Аргументируй, может ли оказать пользу использование удобрений с щелочной средой при выращивании томатов на почве с таким же значением рН.
Дано: *Решение:*

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Ответ: а) ; б)

12 Даны растворы следующих веществ:
*сульфат аммония, соляная кислота, нитрат бария,
 нитрат серебра, карбонат калия.*
 Ученик/ученица, используя *только* растворы веществ данного ряда, с помощью *одного реактива* (из того же ряда) выполнил/а *две реакции* идентификации, получив *разные аналитические сигналы*.
I. Дополни свободные пространства таблицы согласно указанным требованиям.

Формула идентифицируемого вещества	Формула реактива для идентификации	Аналитический сигнал
1)
2)

L	L
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

II. Напиши, в соответствии с данными в таблице, уравнение одной из реакций идентификации в молекулярной, полной и сокращенной ионной форме.
 (МУ)
 (ПИУ)
 (СИУ)

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Группы	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
Периоды																		
1	1 H водород 1,0079														2 He гелий 4,0026			
2	3 Li литий 6,941	4 Be бериллий 9,01218	5 B бор 10,81	6 C углерод 12,011	7 N азот 14,0067	8 O кислород 15,9994	9 F фтор 18,9984	10 Ne неон 20,179										
3	11 Na натрий 22,98977	12 Mg магний 24,305	13 Al алюминий 26,98154	14 Si кремний 28,0855	15 P фосфор 30,97376	16 S сера 32,06	17 Cl хлор 35,453	18 Ar аргон 39,948										
4	19 K калий 39,0983	20 Ca кальций 40,08	21 Sc скандий 44,9559	22 Ti титан 47,88	23 V ванадий 50,9415	24 Cr хром 51,996	25 Mn марганец 54,938	26 Fe железо 55,847	27 Co кобальт 58,9332	28 Ni никель 58,69								
	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,38	31 Ga галлий 69,72	32 Ge германий 72,59	33 As мышьяк 74,9216	34 Se селен 78,96	35 Br бром 79,904	36 Kr криптон 83,80										
5	37 Rb рубидий 85,4678	38 Sr стронций 87,62	39 Y иттрий 88,9059	40 Zr цирконий 91,22	41 Nb ниобий 92,9064	42 Mo молибден 95,94	43 Tc технеций [98]	44 Ru рутений 101,07	45 Rh родий 102,9055	46 Pd палладий 106,42								
	47 Ag серебро 107,868	48 Cd кадмий 112,41	49 In индий 114,82	50 Sn олово 118,69	51 Sb сурьма 121,75	52 Te теллур 127,60	53 I йод 126,9045	54 Xe ксенон 131,29										
6	55 Cs цезий 132,9054	56 Ba барий 137,33	57* La лантан 138,9055	72 Hf гафний 178,49	73 Ta тантал 180,948	74 W вольфрам 183,85	75 Re рений 186,207	76 Os осмий 190,2	77 Ir иридий 192,22	78 Pt платина 195,08								
	79 Au золото 196,9665	80 Hg ртуть 200,59	81 Tl таллий 204,383	82 Pb свинец 207,2	83 Bi висмут 208,980	84 Po полоний [209]	85 At астат [210]	86 Rn радон [222]										
7	87 Fr франций [223]	88 Ra радий 226,025	89** Ac актиний 227,028	104 Rf резерфордий [261]	105 Db дубний [262]	106 Sg сиборгий [263]	107 Bh борий [262]	108 Hs хассий [267,13]	109 Mt мейтнерий [168,14]	110 Ds дармштадтий [281]								

*Лантаноиды

58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,9077	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,36	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,9254	66 Dy диспрозий 162,50	67 Ho гольмий 164,9304	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,9342	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,967
------------------------------------	--	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

**Актиноиды

90 Th торий 232,0381	91 Pa протактиний 231,0359	92 U уран 238,0389	93 Np нептуний 237,0482	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm кюрий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калифорний [251]	99 Es эйнштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [255]	103 Lr лоуренсий [260]
--------------------------------------	--	------------------------------------	---	--------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---	--------------------------------------	--

РАСТВОРИМОСТЬ В ВОДЕ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ

	H ⁺	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Ag ⁺
OH ⁻		P↑	P	P	P	P	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-
F ⁻	P	P	M	P	P	M	H	H	M	H	P	P	H	H	H	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	H	-	H
S ²⁻	P↑	P	P	P	P	P	P	P	-	-	H	H	H	-	H	H	H
SO ₃ ²⁻	P↑	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	-	H	-	H	H	H
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M
CO ₃ ²⁻	P↑	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	H	H	-	H	-	H
SiO ₃ ²⁻	H	-	P	P	P	H	H	H	-	-	H	H	H	-	H	-	-
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
PO ₄ ³⁻	P	P	H	P	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	-	P	P	P

Примечание: P – растворимое вещество, M – малорастворимое, H – практически нерастворимое; «-» - вещество не существует или разлагается водой; ↑ - вещество выделяется в виде газа или распадается с выделением газа

РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ

F	O	N	Cl	Br	I	S	C	Se	P	H	As	B	Si	Al	Mg	Ca	Li	Na	K
4,0	3,5	3,07	3,0	2,8	2,5	2,5	2,5	2,4	2,1	2,1	2,0	2,0	1,8	1,5	1,2	1,04	1,0	0,9	0,8

РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au